

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKÉWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

JP 10136171 A

TITLE: MAGNIFICATION CONTROLLER

PUBN-DATE: May 22, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAKURAI, TETSUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RICOH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08290460

APPL-DATE: October 31, 1996

INT-CL (IPC): H04N001/113;B41J002/485 ;G03G015/041

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the operating convenience of the user in the case of magnification through fine-adjustment of it in a step of e.g. 0.1% or below.

SOLUTION: Each of 'fine-adjustment zoom mode' and 'magnification correction mode' is selected on a menu of an LCD, the user controls a display menu of the LCD to allow a system controller 302 to generate a magnification adjustment signal of 0.1% step, and the system controller 302 gives magnification adjustment data to a write drive control circuit 504. The write drive control circuit 504 and a laser driver circuit 502 both change number of revolutions of a polygon mirror and a write clock of a laser diode 503 based on the magnification adjustment data.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-136171

(43)公開日 平成10年(1998)5月22日

(51)IntCl⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 1/113

H 0 4 N 1/04

1 0 4 A

B 4 1 J 2/485

B 4 1 J 3/12

L

G 0 3 G 15/041

G 0 3 G 15/04

1 1 7

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-290460

(22)出願日 平成8年(1996)10月31日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 桜井 徹男

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74)代理人 弁理士 武 順次郎 (外2名)

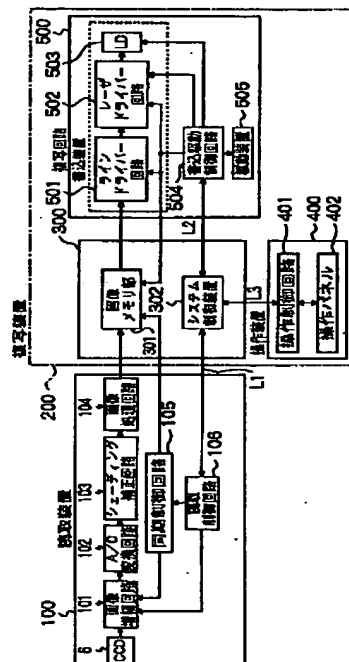
(54)【発明の名称】 倍率制御装置

(57)【要約】

【課題】 例えば0.1%以下のステップで倍率を微調整して変倍する場合にユーザにとって使い勝手を向上させる。

【解決手段】 「微調整ズーム」と「倍率補正」の各モードの切り換えはLCD410の画面上で行い、0.1%ステップの倍率調整信号はユーザがLCD410の表示画面を操作することによりシステム制御装置302により生成され、倍率調整データがシステム制御装置302から書き込み駆動制御回路504に送られる。書き込み駆動制御回路504とレーザドライバ回路502はこの倍率調整データに基づいてポリゴンミラー11の回転数とLD503の書き込みクロックを共に変化させる。

【図 1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を比較的粗い倍率ステップで変倍する第1の変倍手段と、

ポリゴンミラーの回転数と書き込み基準クロック周波数を複写倍率とは無関係に一定のステップ毎に変化させることにより前記第1の変倍手段より細かい倍率ステップで変倍する第1の変倍手段と、

ポリゴンミラーの回転数と書き込み基準クロック周波数を $1/M$ (M は複写倍率) ステップ毎に変化させることにより前記第1の変倍手段より細かい倍率ステップで変倍する第2の変倍手段と、

ユーザが前記第2又は第3の変倍手段を選択する選択手段と、を備えた倍率制御装置。

【請求項2】 前記第1の変倍手段は比較的粗い倍率ステップで変倍する複数の変倍モードを有し、更に、前記複数の変倍モードの内、特定のモードが選択された場合に前記第2又は第3の変倍手段を自動的に選択する制御手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の倍率制御装置。

【請求項3】 前記特定のモードは、原稿の長さとはコピーされる長さが指定された場合にその倍率を計算して比較的粗い倍率ステップで変倍するモードであることを特徴とする請求項2記載の倍率制御装置。

【請求項4】 前記特定のモードは、固定の倍率が指定された場合に比較的粗い倍率ステップで変倍するモードであることを特徴とする請求項2または3記載の倍率制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル複写機、ファクシミリ、プリンタ等において画像を変倍する際の倍率制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 アナログやデジタル方式のデジタル複写機における変倍ステップは1%ステップが一般的である。1%ステップの変倍方法としては、

①寸法入力変倍（原稿の長さとはコピーされる長さが指定された場合にその倍率を計算して1%ステップで変倍）

②固定倍率変倍（JISのA-Bサイズ間変倍に使用される100%、86%、82%、71%、50%、25%、115%、122%、141%、200%、400%等）

③ズーム変倍（1%ステップで倍率が選択可能、倍率範囲が25～400%であれば376ステップ）

④用紙指定変倍（用紙の大きさが選択されると、原稿サイズを検知して変倍率を計算し、1%ステップで変倍する）が知られている。

【0003】 また、倍率を0.1%ステップで微調整する従来方法としては、例えば特開昭60-120658号公報、特開昭62-161270号公報に示すように

感光体に対する書き込み時におけるポリゴンミラーの回転数と書き込み用基準クロックを微小変化させる方法と、画像処理部による主走査方向の間引き（縮小の場合）、水増し（拡大の場合）を0.1%まで拡大すると共に副走査方向についてはスキナの速度制御を0.1%単位の精度に上げる方法が知られている。上記後者の方法では、前者の方法と比べて画像処理部の負担が大きく、周辺回路が増加し、また、スキナの精度、分解能の改善を必要とするので、前者の方法が一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、0.1%ステップで微調整する方法として、感光体に対する書き込み時に読み取り時の倍率とは無関係に微調整する方法（以下、「倍率補正」と）、複写倍率に応じて微調整する方法（以下、「ズーム変倍」、「微調整ズーム」）では実際の倍率が異なる。

【0005】 例えば400%変倍を行う場合、書き込み時に「倍率補正」により+0.1%の微調整を行うと、原稿に対する倍率は、

$$4(1+0.001) \times 100\% = 400.4\%$$

となる。これに対し、「ズーム変倍」では原稿を基準とするので、0.1%増加すると400.1%になる。同様に、書き込み時に0.1%増加すると原稿換算では404%となる。逆に縮小する場合には、例えば50%変倍のときには

$$0.5(1+0.001) \times 100\% = 50.05\%$$

となるが、「ズーム変倍」では50.1%になる。

【0006】 これを操作上から考えると、次の2つのケースが考えられる。

【0007】 ①拡大又は縮小する原稿の長さがわかっており、拡大又は縮小後の寸法もわかっている場合には「ズーム変倍」を行う。これにより、変倍率の端数が小数点1桁まで吸収することができる。

【0008】 ②JISのA-Bサイズ間変倍に使用されるA3→A4(71%)、A3→A5(50%)、A4→B5(86%)、B4→A4(82%)等のように予め決まっている固定倍率で一度コピーしたが、用紙の縮み等の理由により所望の寸法にならなかったときには、コピー後の寸法を測り、所望の寸法と比較して「補正倍率値」を求め、再度コピーする。例えば50%でコピーしたが、300mmが149mmに縮小された場合、 $300 \times 0.5 / 149 \approx 1.007$

であるので、+0.7%補正する。このケースは「倍率補正」が使いやすく、また、原稿上の寸法を測る必要がない。

【0009】 また、①寸法入力変倍モードにおいて原稿と用紙の各大きさが入力して倍率を計算する場合、入力数値に依っては端数が生じるが、1%以下の端数は四捨五入により丸めると、細かい図形や表などをある決められた大きさの場所に嵌め込む作業を正確に行うことがで

きなくなる。例えば190mmの長さの図形を115mmに縮小する場合、 $115/190=0.6053$ となるが、1%ステップの変倍方法では61%又は60%しか選択できないので、61%では115.9mm、60%では114mmとなり、1mmのずれが生じる。また、線長が長くなるとこの誤差は更に大きくなる。ここで、「ズーム変倍」又は「倍率補正」の微調整モードを組み合わせると、誤差を0.1mm程度まで小さくすることができる。

【0010】②固定倍率変倍においても、1%ステップのデジタル複写機では1%以下の端数は丸めるので正確に変倍することができない。例えばA3をA4に縮小する場合、実際には

$$1/2^{1/2} \approx 0.7071$$

であるが71%に丸めているので0.3%の誤差が生じる。また、A4をA3に拡大する場合、実際には

$$2^{1/2} \approx 1.4142$$

であるが141%に丸めているので0.4%の誤差が生じる。また、A4をB5に縮小する場合、実際には

$$(1.5/2)^{1/2} \approx 0.866$$

であるが86%に丸めているので0.6%の誤差が生じる。この端数を「ズーム変倍モード」と「倍率補正モード」により相補うことにより誤差を少なくすることができる。

【0011】本発明は上記問題点に鑑み、例えば0.1%以下の細かい倍率ステップで倍率を微調整して変倍する場合にユーザにとって使い勝手の良い倍率制御装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】第1の手段は上記目的を達成するために、画像を比較的粗い倍率ステップで変倍する第1の変倍手段と、ポリゴンミラーの回転数と書き込み基準クロック周波数を複写倍率とは無関係に一定のステップ毎に変化させることにより前記第1の変倍手段より細かい倍率ステップで変倍する第1の変倍手段と、ポリゴンミラーの回転数と書き込み基準クロック周波数を $1/M$ (Mは複写倍率) ステップ毎に変化させることにより前記第1の変倍手段より細かい倍率ステップで変倍する第2の変倍手段と、ユーザが前記第2又は第3の変倍手段を選択する選択手段とを備えたことを特徴とする。

【0013】第2の手段は、第1の手段において前記第1の変倍手段は比較的粗い倍率ステップで変倍する複数の変倍モードを有し、更に、前記複数の変倍モードの内、特定のモードが選択された場合に前記第2又は第3の変倍手段を自動的に選択する制御手段を備えたことを特徴とする。

【0014】第3の手段は、第2の手段において前記特定のモードが、原稿の長さとしてコピーされる長さが指定された場合にその倍率を計算して比較的粗い倍率ステップ

で変倍するモードであることを特徴とする。

【0015】第4の手段は、第2、第3の手段において前記特定のモードが、固定の倍率が指定された場合に比較的粗い倍率ステップで変倍するモードであることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明に係る倍率制御装置の一実施形態が適用されたデジタル複写機を示すブロック図、図2は図1のスキュナを示す構成図、図3はレーザ書き込み系を示す構成図、図4は図1の複写装置を示す構成図、図5は図1の操作パネルを示す構成図、図6は図5のLCDの表示画面を示す説明図、図7及び図8は微調整変倍時のポリゴンミラーの回転数と書き込みクロック周波数を示す説明図、図9は書き込みクロック周波数発生回路の一例を示すブロック図、図10は書き込みクロック周波数発生回路の他の例を示すブロック図、図11は図9のVCOの制御電圧と微調整倍率データを示すグラフである。

【0017】図1において、この複写機は概略的に、原稿の画像データを読み取る読み取り装置(スキュナ)100と、スキュナ100により読み取られた画像データを用紙上に複写する複写装置200を有する。複写装置200は概略的に、スキュナ100により読み取られた画像データを記憶する画像メモリ300と、画像メモリ300から読み出された画像データを記録紙に複写する複写装置(プリンタ)500と、オペレータが各種の複写モード等を設定したり、オペレータに対して各種の表示を行うための操作装置400を有する。

【0018】画像メモリ300は画像メモリ部301と、複写機全体の制御、特に変倍制御を行うシステム制御装置302を有し、操作装置400は操作制御回路401と図5、図6に示すような操作パネル402を有する。複写装置500はラインドライバ回路501と、レーザドライバ回路502と、LD(レーザダイオード)503と、書き込み制御回路504と、図3に示すようなレーザ書き込み系や図4に示すような電子写真プロセス機構を駆動する駆動装置505を有する。システム制御装置302は読み取り制御回路106と、書き込み制御回路504と操作制御回路401との間でそれぞれ、RS422規格の信号線L1、L2、L3を介してシリアルデータ伝送を行う。

【0019】図2に示すスキュナ100は一例として原稿移動型であり、原稿は中央を基準として搬送ローラ対1によりコンタクトガラス2上を搬送される。コンタクトガラス2上の原稿面は光源4により照明され、その反射光がレンズ5により結像されてCCD6によりアナログの画像信号に変換される。

【0020】このCCD6から出力される信号は、図1に示すように同期制御回路105及び読み取り制御回路

106の制御に基づいて、増幅回路101により増幅された後A/D変換回路102によりデジタルの画像データに変換される。この画像データはシェーディング補正回路103によりCCD6の感度むらや、光源4の光量むらやレンズ5の光量分布誤差が補正され、ついで画像処理回路104によりMTF補正、変倍処理、2値化などの種々の画像処理を施された後、画像メモリ301に転送される。

【0021】画像メモリ部301から読み出された画像データは、書き込み駆動制御回路504の制御に基づいてトグルバッファを有するラインドライバ回路501、レーザドライバ回路502を介してLD503に転送され、LD503の出射光が画像データに応じて濃度の淡い部分は弱く、濃い部分は強くなるように変調される。

【0022】レーザ書き込み系では図3に詳しく示すように、LD503の出射光が6面のポリゴンミラー11により等角速度偏向され、次いでシリンダリカルレンズ12により面倒れが補正され、次いでf- θ レンズ13により等速度偏向に補正され、次いで図4に示すように第1ミラー14、第2ミラー15、第3ミラー15により反射され、予め帯電されている感光体ドラム17上に照射され、これにより感光体ドラム17上に潜像が形成される。また、このときLD503の出射光がミラー507により反射され、同期検知素子508により受光されて主走査方向の同期検知信号が生成される。

【0023】ここで、レーザ書き込み系ではポリゴンミラー11はポリゴンモータ18により回転し、ポリゴンモータ18の回転数は書き込み駆動制御回路504と回転制御回路506により制御される。また、LD503の書き込みクロックはレーザドライバ回路502により

【0024】図4において、感光体ドラム17上の潜像は現像ユニット20によりトナーで現像され、このトナー像が転写器25により用紙に転写される。用紙はロール紙21の形態で予めセットされており、送り出しローラ22により給紙される。この用紙はカット23により適宜の長さで切断された後、感光体ドラム17上のトナー像と一致するようにレジストローラ24により搬送され、トナー像が転写器25により転写されると定着ローラ26により定着され、次いで排紙トレイ27上に排出される。

【0025】操作パネル402には図5に示すように、複写機として一般的なキー及び表示器を有し、特に用紙サイズキー403と、1%単位の変倍率表示器404、ズームアップキー405及びズームダウンキー406と、拡大キー407と、縮小キー408と、0.1%ステップで変倍する場合に図6に示すような画面を表示するタッチパネル式のLCD410を有する。

【0026】このような構成において1%単位の変倍を行う場合、副走査方向についてはスキャナ100の副走

査速度を変更すると共に、主走査方向については画像処理回路104により電気的に行われる。画像メモリ部301はスキャナ100からの読み取り同期信号WLSYNCと、ポリゴンミラー11の1面と同期して得られる同期信号RLSYNCとの差を吸収するために用いられる。

【0027】ここで、0.1%ステップで最大1%の微調整変倍を行うと、同期信号WLSYNC、RLSYNCの差が1%発生するので画像メモリ部301はこの差を吸収するためのものであり、1ページ分の容量は必要はないが、差を十分吸収できる容量を必要とする。例えば最大書き込みサイズをA1とし、プロセス速度を200mm/秒とすると、400DPIの場合には25Mビットの容量で±1%分のずれを吸収することができる。画像メモリ部301は0.1%ステップの微調整変倍を行わない場合には特に設ける必要はない。

【0028】6面のポリゴンミラー11はポリゴンモータ18により31496rpmで回転し、このとき書き込み駆動制御回路504からの回転数に応じた駆動クロック（この例では1049,869Hz）で制御されている。書き込み駆動制御回路504はこの駆動クロックをシステム制御装置302からの微調整コマンドに基づいて+1〜-1%範囲内の0.1%ステップで変更するように構成されている。

【0029】また、同期検知素子508により検知される同期検知信号によりLD503の書き込みタイミングが決定される。LD503の書き込みクロックは書き込み駆動制御回路504内のPLL回路により33MHzが生成され、また、0.1%ステップで最大±2%可変である。ここで、書き込みクロックの周波数が変化すると書き込み開始位置が変化するので、感光体17の中心から左右に振り分けて書き込まれるように書き込み開始位置を制御している。

【0030】0.1%ステップの倍率調整信号は、ユーザが図5、図6に示すLCD410の表示画面を操作することによりシステム制御装置302により生成される。この場合、LCD410には図6(a)に示すように「微調整ズーム」と「倍率補正」のソフトキーが表示され、「微調整ズームキー」が押下されると図6(b)に示すように0.1%ステップの指定倍率及び+キー、-キーが表示され、他方、「倍率補正キー」が押下されると図6(c)に示すように縦（副走査方向）及び横（主走査方向）の0.1%ステップの指定倍率及び+キー、-キーが表示される。この表示によりユーザは+1.0〜-1.0の範囲で0.1%ステップで倍率を指定することができる。

【0031】このような倍率指定を行った後、原稿がスキャナ100にセットされると、倍率調整データがシステム制御装置302から書き込み駆動制御回路504に送られ、書き込み駆動制御回路504ではこの倍率調整

データに基づいてポリゴンミラー11の回転数とLD503の書き込みクロックを共に変化させる。

【0032】ここで、主走査方向（横）の変倍は、書き込みクロックのみを0.1%ステップで変化させることができるが、副走査方向を変倍するためにポリゴンミラー11の回転数を変化させるとミラー1面当たりの走査時間が変化するので主走査方向の倍率も同じだけ変化させる。例えば副走査方向の倍率を+0.1%上げて100.1%に拡大する場合、ポリゴンミラー11の回転数は

$$31496 \text{ rpm} \times 0.999 = 31464.504 \text{ rpm}$$

に変更するが、このため主走査方向の倍率も-0.1%変化する。これをキャンセルするために書き込みクロックを+0.1%上げ、

$$33 \text{ MHz} \times 1.001 = 33.033 \text{ MHz}$$

に変更する必要がある。

【0033】また、例えば副走査方向を+0.5%微調整すると、主走査方向が-0.5%になるので、元の倍率が必要な場合には書き込みクロックを+0.5%補正する。逆に、副走査方向を-0.1%補正するためには、ポリゴンミラー11の回転数を上げる必要があり、

$$31496 \text{ rpm} \times 1.001 = 31527.496 \text{ rpm}$$

に変更する。このとき、書き込みクロックは

$$33 \text{ MHz} / 1.001 = 32.967 \text{ MHz}$$

に変更する。この関係を図7、図8に示す。

【0034】「微調整ズーム」と「倍率補正」の各モードの切り換えはLCD410の画面上で行い、上位画面の「1%倍率モード」が選択されると、図示省略されているが「用紙指定変倍」、「寸法入力変倍」、「偏変倍」、「微調整」が選択可能な画面となる。「用紙指定変倍」モードでは、原稿と用紙の各大きさが順次入力し、入力が終了した時点で倍率が少数点第1位まで演算される。この場合、自動的に「微調整」モードに移行する。

【0035】「用紙指定変倍」の設定後の画面においてLCD画面上の「微調整キー」（図示省略）が押下されると図6（a）に示すように「微調整ズーム」と「倍率補正」のモードが選択可能な画面に変化する。そして、各モードが選択されるとそれぞれ図6（b）（c）に示すような画面となる。

【0036】「偏変倍」時には縦、横の各々の倍率について「微調整ズーム」が可能である。「固定倍率」時には図5に示す拡大キー407、縮小キー408が押下されると、それぞれ拡大側、縮小側の固定倍率が選択されると共に図6（a）に示す画面を表示し、これにより必要に応じて倍率値を微調整することができる。この「固定倍率」の選択時には、1%単位の倍率と少数点第1位以下の補正倍率が操作装置400からシステム制御装置

302に対して送られ、次いでシステム制御装置302から書き込み駆動制御回路504に送られてポリゴンミラー11の回転数とLD503の書き込みクロック周波数が変更される。

【0037】「微調整ズーム」時には複写倍率をMとして、 $1/M$ に補正する変換が行われる。ポリゴンミラー11の回転数とLD503の書き込みクロック周波数を $1/M$ で変化させる方式としては幾つかの方法が考えられるが、書き込みクロック発生回路としては図9に示すようにVCO（電圧制御発振器）511を用いる方法と、図10に示すように2段にカスケード接続したPLL回路514、515が考えられる。なお、図10に示すようにPLL回路を2段にカスケード接続しても所望の書き込みクロック周波数を近似することができるが、端数を丸めるために誤差が発生する。但し、ポリゴンミラー11の回転数は基準周波数が書き込みクロック周波数より低いので1段のPLL回路により十分な分解能を得ることができる。

【0038】図11は図9に示すVCO511の制御電圧に対する倍率微調整データの関係を示している。ここで、VCO511の制御電圧の中心値はVCO511の特性に応じて異なるが、5V程度でよい。図9に示す構成ではシステム制御装置302内のCPUからの400〜25%の10ビットの倍率データをD/A変換器512により基準電圧に変換し、次いでこの基準電圧をCPUからの5ビットの微調整倍率データに基づいてD/A変換器513によりVCO511の制御電圧に変換する。D/A変換器513の出力は制御中心を仮に5Vとすると、5Vを中心に+方向、-方向に変化する。

【0039】なお、D/A変換器512、513の間、及びD/A変換器513とVCO511の間に、必要に応じてオペアンプ等を用いて増幅、レベルシフトを行うことにより制御中心周波数（33MHz）に維持して上下に変化させることができる。「倍率補正」の場合にはCPUから100%の倍率データを与えて固定する。また、ポリゴンミラー11の回転数も同様に、100%の固定倍率データを与えて微調整することができる。

【0040】したがって、上記実施形態によれば、1%変倍処理と、0.1%の「倍率補正」、「微調整ズーム」を選択可能であるので、使い勝手を向上させることができる。例えば「1%ズーム変倍」と0.1%微調整変倍の両方を選択することにより、「1%ズーム変倍」により1度コピーした後、所望のサイズと異なる場合には「0.1%倍率補正」を選択することによりずれを補正することができる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、ポリゴンミラーの回転数と書き込み基準クロック周波数を複写倍率とは無関係に一定のステップ毎に変化させる変倍処理と、ポリゴンミラーの回転数と書き

込み基準クロック周波数を $1/M$ (M は複写倍率)ステップ毎に変化させる変倍処理をユーザが選択可能であるので、ユーザにとって使い勝手の良い変倍操作を実現することができる。

【0042】請求項2記載の発明によれば、比較的粗い倍率ステップで変倍する複数の変倍モードの内、特定のモードが選択された場合に細かい倍率ステップの変倍処理に自動的に移行するので、ユーザにとって使い勝手の良い変倍操作を実現することができる。

【0043】請求項3記載の発明によれば、原稿の長さ10とコピーされる長さが指定された場合にその倍率を計算して比較的粗い倍率ステップで変倍するモードが選択された場合に細かい倍率ステップの変倍処理に自動的に移行するので、ユーザにとって使い勝手の良い変倍操作を実現することができる。

【0044】請求項4記載の発明によれば、固定の倍率が指定された場合に比較的粗い倍率ステップで変倍するモードが選択された場合に細かい倍率ステップの変倍処理に自動的に移行するので、ユーザにとって使い勝手の良い変倍操作を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る倍率制御装置の一実施形態が適用

されたデジタル複写機を示すブロック図である。

【図2】図1のスキヤナを示す構成図である。

【図3】レーザ書き込み系を示す構成図である。

【図4】図1の複写装置を示す構成図である。

【図5】図1の操作パネルを示す構成図である。

【図6】図5のLCDの表示画面を示す説明図である。

【図7】微調整変倍時のポリゴンミラーの回転数と書き込みクロック周波数を示す説明図である。

【図8】微調整変倍時のポリゴンミラーの回転数と書き込みクロック周波数を示す説明図である。

【図9】書き込みクロック周波数発生回路の一例を示すブロック図である。

【図10】書き込みクロック周波数発生回路の他の例を示すブロック図である。

【図11】図9のVCOの制御電圧と微調整倍率データを示すグラフである。

【符号の説明】

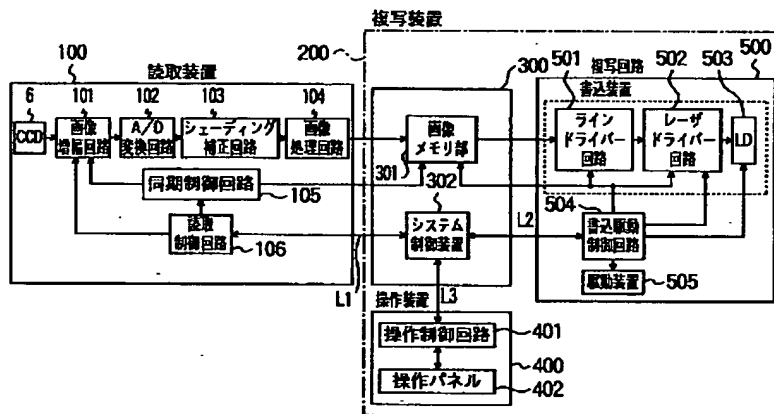
11 ポリゴンミラー

502 レーザドライバ回路

20 503 LD (レーザダイオード)

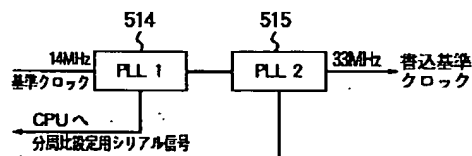
504 書き込み駆動制御回路

【図1】



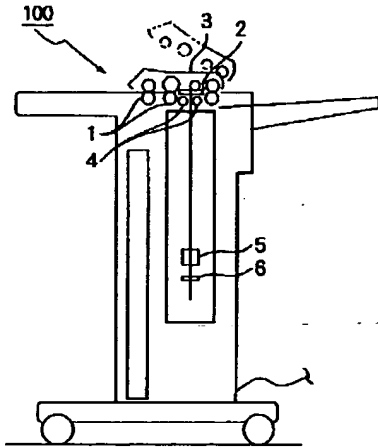
【図10】

【図10】



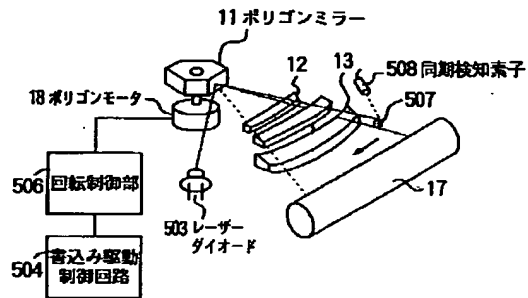
【図2】

【図 2】



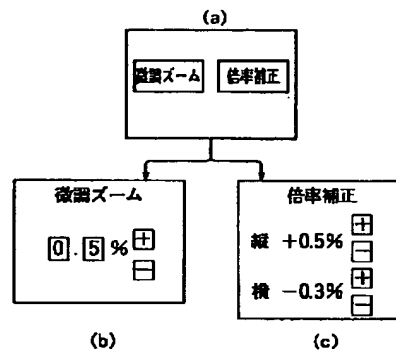
【図3】

【図 3】



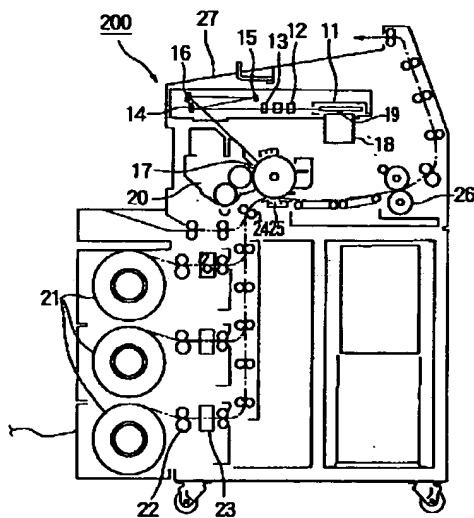
【図6】

【図 6】



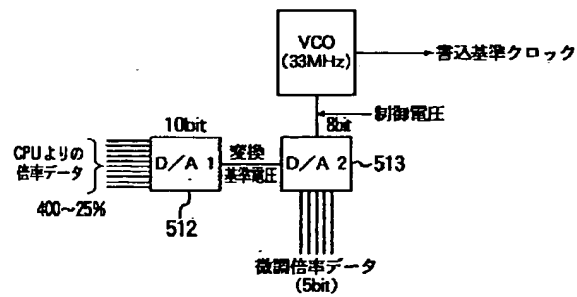
【図4】

【図 4】



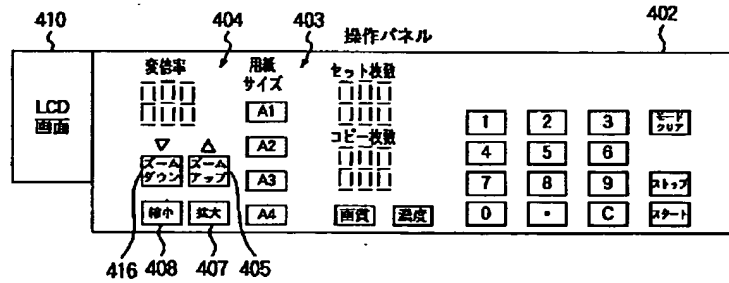
【図9】

【図 9】



【図5】

図 51



【図7】

図 71

		主走査																							
		1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0			
		-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0			
副走査	1.0	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
	0.9	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-0.1			
0.8	0.8	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-0.1	-0.2			
	0.7	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-0.1	-0.2	-0.3			
0.6	0.6	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4			
	0.5	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5			
0.4	0.4	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6			
	0.3	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7			
0.2	0.2	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8			
	0.1	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9			
0	0	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0			
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1			

上段：ポリゴンモータ回転数 下段：書き込みクロック周波数設定値

【図8】

主走査

	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0
-0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
-0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
-0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
-0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
-0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
-0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
-0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
-0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
-0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

副走査

上段：ポリゴンモータ回転数 下段：書き込みクロック周波数設定値

【図11】

【図11】

